

WEST

Generate Collection

L1: Entry 86 of 144

File: JPAB

Dec 13, 1990

PUB-NO: JP402301034A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02301034 A
TITLE: INFORMATION RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: December 13, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMADA, KATSUYUKI

IDE, YUKIO

HARIGAI, MASATO

IWASAKI, HIROKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01122039

APPL-DATE: May 16, 1989

INT-CL (IPC): G11B 7/24; B41M 5/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out recording for a long time by providing a recording film of the material which is reversibly changed by the irradiation of an electromagnetic wave, and a protective film of a carbonaceous material on a substrate.

CONSTITUTION: A recording film 3 of a material which is reversibly changed by the irradiation of an electromagnetic wave is provided on a substrate 1, and a protective film 2 of a carbonaceous material is furnished thereon to form the information recording medium. The polymer of a hydrocarbon densely cross-linked, i-carbon, graphite, diamond or their composite are used as the carbonaceous material constituting the protective film 2. The carbonaceous material consists essentially of C and can be added with H, N, O, etc., and the film is formed in 10-100nm or preferably 20-500nm thickness by sputtering, etc. Since the carbon-based thin film is used as the protective film 2 for the recording film 3, the protective film 2 is not crystallized or subjected to the chemical reaction with the recording film 3 even after recording and erasing are repeated, and hence recording can be carried out for a long time.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-301034

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 7/24
B 41 M 5/26

識別記号

B

庁内整理番号

8120-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)12月13日

6715-2H B 41 M 5/26

W

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 情報記録媒体

⑯ 特 願 平1-122039

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

⑱ 発 明 者 山 田 勝 幸 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑱ 発 明 者 井 手 由 紀 雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑱ 発 明 者 針 谷 真 人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑱ 発 明 者 岩 崎 博 子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 友 松 英 爾

明 細 書

1. 発明の名称

情報記録媒体

2. 特許請求の範囲

1. 基盤上に、電磁波の照射により光学的に可逆な変化をする物質よりなる記録膜と、炭素系物質からなる保護膜とを有することを特徴とする情報記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光記録素子、光ディスク、文書画像ファイル、光カード等に利用できる書換可能型情報記録媒体に関する。

〔従来の技術〕

電磁波、特にレーザービームの照射により、情報の記録、再生、および消去可能な情報記録媒体として、結晶-結晶あるいは結晶-非晶間の相変化を利用したカルコゲン系薄膜がよく知られている。相変化型記録媒体は光磁気記録媒体では困難な単一ビームによるオーバーライト

が可能であり、ドライブ側の光学系も単純であることなどから、最近その研究開発が活発になっている。その代表的な材料として、USP 3530 441号明細書に開示されているGe-Te、Ge-Te-Sb、Ge-Te-S、Ge-Se-S、Ge-Se-Sb、Ge-As-Se、In-Te、Se-Te、Se-Asなどが知られている。また、安定性、高速結晶化等の向上を目的に、Ge-Te系にAu(特開昭61-219692号)、SnおよびAu(特開昭61-270190号)、Pb(特開昭62-19490号)等を添加した材料の提案や、記録-消去の繰返し性能向上を目的に、Ge-Te-Se-Sbの組成比を特定した材料(特開昭62-73438号)の提案等もなされている。しかしながら、そのいずれもが相変化型書換可能情報記録媒体として要求される諸特性のすべてを満足し得るものとは言えない。特に記録感度、消去感度の向上、オーバーライト時の消し残りにより消去比低下の防止ならびに記録部、未記録部の長寿命化が解決すべき

重要課題となっている。

上記の課題を解決すべき方法の一つに相変化物質を透光性のマトリックスに分散し、消し残りの原因である相変化物質の結晶粒径の巨大化等の非可逆変化を防止した情報記録媒体の提案がなされている。マトリックスとしては、シリコン、アルミニウム、チタン、マグネシウムの各酸化物が特開昭57-208648号に提案されている。さらに、特開昭63-173240号では、マトリックスとして熱伝導性の小さい SiO_2 、 SiO 、 Si_3N_4 、 TiO_2 、 ZnS 、 ZnO 、 Al_2O_3 、 AlN 、 MgO 、 GeO 、 SiC 、 ZrO_2 、 Nb_2O_5 などの金属酸化物、金属窒化物、金属硫化物、金属炭化物が検討されている。また、マトリックスとして、耐熱性の有機材料を検討した例が特開昭60-124038号、特開昭63-205832号および特開昭63-206921号に述べられている。しかし、金属酸化物、金属窒化物、金属硫化物、金属炭化物等の無機材料によるマトリックスは、記録-消去の繰返しによる結晶核

の生成および結晶成長が生じてしまい、やはり消し残りの原因や粒界ノイズによるC/Nの低下をもたらした。一般に、情報記録媒体における記録膜は、それ単独では、大気中の水分、酸素、光等によって劣化することから、記録膜の上下ないしは上に保護膜を形成することが知られている。また、相変化型光記録では、記録膜が加熱熔融されることから保護膜は必要不可欠なものである。保護膜に用いられる材料としては、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 ZnS 、 AlN 、 SiC 、 ZrO_2 などの金属酸化物、金属窒化物、金属硫化物、金属炭化物が検討されている。また、 ZnS と SiO_x ($x=1\sim1.8$)の混合物が特開昭63-276724号に開示されている。しかし、上記金属化合物は、記録-消去のくり返しによって結晶核の生成および結晶成長が生じてしまい、やはり消し残りの原因や粒界ノイズによるC/Nの低下をもたらした。また、記録膜にTe系のカルコゲンを使用する場合、カルコゲンが活性であることから保護膜材料と化学

反応をおこし、金属カルコゲン化物を生じ、記録のC/N、寿命の低下をもたらした。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は従来技術における以上の問題を全て解消し、高い記録感度及び消去比を有し従って高速記録・高速消去が可能で、しかも記録・消去の繰返しによるC/N劣化もなく、長寿命の記録が可能で、複雑なシステムも必要としない交換可能型情報記録媒体を提供することである。

〔発明の構成〕

本発明の情報記録媒体は基本的には基板上に、電磁波の照射により光学的に可逆な変化をする物質からなる記録膜を設け、さらにその上に、炭素系物質からなる保護膜を設けたものである。

本発明の情報記録媒体において保護膜を構成する炭素系物質としては高密度に架橋した炭化水素の重合体、i-カーボン、グラファイト、ダイヤモンド及びそれらの複合体が挙げられる。これらの炭素系物質はCを主成分とし、必要に

応じてH、N、O等を含有させることができる。炭素系物質の熱分解温度は600℃以上、好ましくは800℃以上、さらに好ましくは1000℃以上である。

炭化系薄膜の形成はスパッタ、反応性スパッタ、反応性蒸着、プラズマCVD、光CVD及びこれらの組み合わせによる方法などにより行うことができる。膜厚は特に限定されないが、通常10～1000nm、好ましくは20～500nmの範囲である。

この炭素系薄膜は、出発材料として炭化水素化合物を必要があればキャリアガスあるいは反応ガスの存在下、真空反応器内に、セットされた基板上にプラズマCVD法、好ましくはグロー放電を利用したプラズマCVD法によって成膜する。

成膜条件は反応時のガス圧0.001～数torr、好ましくは0.002～2torr；グロー放電電力1～300W、好ましくは5～100W；放電時間1～180分、好ましくは2～120分；基板温度0～350℃、

好ましくは20～200℃である。

出発原料としては例えばメタン、エタン、プロパンなどの炭化水素、メタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール、ベンゼン、スチレン、キシレンなどの芳香族化合物などがある。キャリアガスとしては例えば、He、Ne、Ar、N₂などの不活性ガスが、また反応ガスとしてたとえばH₂、O₂、CO、CO₂などが用いられる。グロー放電装置は直流グロー放電装置であっても或いは容量結合型または誘導結合型の交流グロー放電装置であってもよい。

一方電磁波の照射により光学的に可逆的な変化をする物質（以下、光学的可逆性物質という）とは、照射される電磁波のパワーあるいは波長の違いによって、2つ以上の構造体を可逆的に変化し、その2つ以上の構造体の反射率、吸収率、透過率、屈折率などの光学特性が異なるものである。

具体的に例を挙げると有機物質、無機物質、金属及び半金属のうち、前述の性質をもつもの

ならいずれでもよく、通常はTe、Se等のカルコゲン及びその合金、Zn-Ag、Cu-Al-Ni等のマルテンサイト変態をする物質、フタロシアニン系顔料等の結晶形の変化をする物質、ジフェニルテルル、ジフェニルセレン、ジメチルテルル、ジメチルセレン、テルルジイソプロポキシジアセチルアセトナート、セレンジイソプロポキシジアセチルアセトナート等の有機カルコゲン物質のプラズマCVD薄膜が使用される。

記録膜を形成させる基板の材質には特に制約はなく、各種プラスチック（例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネートなど）、ガラス、セラミック、金属などであってもよい。又、基板の表面にはアドレス信号などのプレフォーマット、案内溝のプレグループが形成されていてよい。基板の形状は使用用途に応じてテープ、ディスク、ドラム、ベルトなどの任意のものでよい。

本発明の記録媒体には目的に応じて更に他の

層（例えば紫外線硬化性樹脂等の接着層；ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート等の保護板；Al、Cr、Au等の反射層）を配置することができる。また、記録膜を炭素系薄膜でサンドイッチした層構成も可能である。例えば、光ディスクとして利用する場合の一例を第1図に示す。図中1は基板、2は炭素系物質の薄膜、3は記録膜、4は保護板である。

記録、再生及び消去に用いる電磁波としてはレーザー光、電子線、X線、紫外線、可視光線、赤外線、マイクロ波等、種々のものが採用可能であるが、ドライブに取付ける際、小型でコンパクトな半導体レーザーのビームが最適である。
〔実施例〕

以下に本発明を実施例によって説明する。

実施例1

情報記録媒体の記録・消去特性を評価するために、基板／保護膜A／記録膜／保護膜B／接着層／保護板構成の光ディスクを作製した。

保護膜Aの炭素系物質の薄膜は、第2図のプ

ラズマCVD装置内部を油拡散ポンプ13および油回転ポンプ14を用いて 1×10^{-7} torrまで排気したのち、メタンガスをポンプ5より5 S C C Mの流量、H₂ガスをポンプ6より100 S C C Mの流量で供給し、反応器内を 1×10^{-2} torrにしたのち50Wの電力でプラズマを発生させ、RF電極9上にセットされた85mmφのプレグループ付ポリカーボネート1上に100nm厚で合成した。

記録膜は保護膜Aを合成した後、反応器内を再び 1×10^{-7} torrまで排気し、ジフェニルテルルを65℃に加熱されたポンプ7より、またH₂ガスをポンプ6より100 S C C Mの流量で、Arガスをポンプ8より10 S C C Mの流量で供給し、反応器内部を 1×10^{-2} torrにしたのち50Wの電力でプラズマを発生させ、保護膜A上に100nm厚で積層した。記録膜は50Å程度のTe超微粒子が超高密度に架橋した炭素膜中に分散した構造をとっていた。

保護膜Bは保護膜Aと同様に合成した。接着

層は紫外線硬化樹脂を用いて塗布法により形成し、保護層としては0.5 μ m厚のポリカーボネートを用いた。

光ディスク作製時に、ガラス上に合成した炭素系物質の薄膜（保護膜）を高感度DSC、TGAにより熱分析した結果、 $\sim 600^{\circ}\text{C}$ において、熱分解と考えられる発熱ピークや重量減少は認められなかった。

こうして作製した光ディスクを900rpmで回転させながらパワー変調したレーザービームを6 μ /secの線速で照射し、記録・消去を繰返したところ、50dBのC/Nと30dBの消去比が得られ、充分な記録消去特性が得られた。

実施例2

保護膜を合成する際、原料に5SCCMの流量でスチレン、100SCCMの流量でH₂ガスを供給した以外は実施例1と同様情報記録媒体を作成した。このものは実施例1と同様に良好な結果が得られた。

実施例3

製するための装置の説明図である。

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1…基板 | 2…炭素系物質 |
| 3…記録膜 | 4…保護板 |
| 5…メタンガスポンプ
(スチレン用容器) | 6…H ₂ ガスポンプ |
| 7…ジフェニルテルル用容器 | |
| 8…Arガスポンプ | |
| 9…RF電極 | 10…対向電極 |
| 11…RF電源 | 12…真空計 |
| 13…油拡散ポンプ | 14…油回転ポンプ |
| 15…基板温度調節ユニット | |

特許出願人 株式会社リコー
代理人 弁理士 友松 英 爾



記録膜に100nm厚のAgInTe₂スパッタ膜を用いた以外は実施例1と同様に情報記録媒体を作製した。このものは実施例1と同様に良好な結果が得られた。

〔発明の効果〕

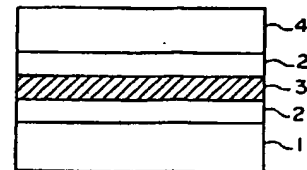
以上説明したように、本発明によれば情報記録媒体における記録膜の保護膜に炭素系薄膜を使用しているため、記録、消去のくり返しによる保護膜の結晶化および記録膜との化学反応も生じないため記録の長寿命化が図れる。

記録膜が電磁波の照射により光学的に可逆な変化をする物質からなる微粒子が分散した炭素系物質の薄膜である場合、保護膜および記録膜がともに、炭素系物質から成るため、保護膜—記録膜の接着性が良好であり、熱等によるハクリ等がなくなり、記録の寿命を一層長くすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の情報記録媒体の一具体例の説明図、第2図は、本発明の情報記録媒体を作

第1図



第2図

